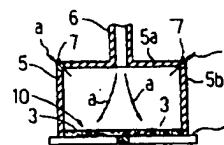


(54) MOUNTER

(11) 5-55276 (A) (43) 5.3.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-218518 (22) 29.8.1991
 (71) NEC KANSAI LTD (72) SHUJI TAZAKI
 (51) Int. Cl. H01L21/52

PURPOSE: To develop an adhesive for securing a semiconductor pellet in a uniform film thickness by providing a head of a lower surface opening measure type for controlling an adhesive developed region in which the pellet is connected to a land dropped with the adhesive and secured by developing the adhesive by air spraying.

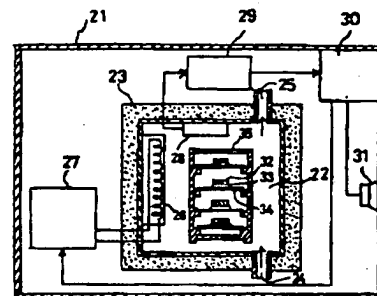
CONSTITUTION: An adhesive 3 is dropped to a plurality of positions on a land 1 by a syringe. A head 5 is so moved down as to surround the dropped adhesives 3, and the lower end face of the head 5 is connected to the land 1. Then, the air (a) is sprayed from a pipe 6 into the head 5 to develop the adhesive 3 in a uniform thickness on an adhesive developed region 10 in the head 5. The air (a) supplied into the head 5 is externally discharged from a discharge hole 7. Accordingly, no contraction is generated at the periphery of the developed adhesive, and no cavity is formed at the center of the developed adhesive. Thus, the reliability and the yield of a semiconductor device are improved.

**(54) METHOD AND APPARATUS FOR CURING**

(11) 5-55277 (A) (43) 5.3.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-217759 (22) 29.8.1991
 (71) TOSHIBA CORP(1) (72) TOSHIFUMI HARADA
 (51) Int. Cl. H01L21/52

PURPOSE: To provide a method for curing and an apparatus for curing, which can prevent an adhering defect and provide high mass productivity.

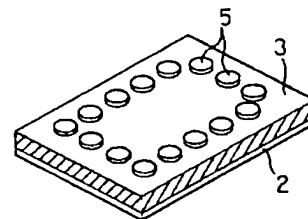
CONSTITUTION: A ventilation port 24 and a ventilation outlet 25 (ventilating means) for continuously feeding nitrogen gas therein are provided, a gas sensor 28 and a gas detector 29 (gas concentration detecting means) for gas generated by curing an adhesive are provided in a furnace which can be heated therein by a heater 26, and the operation of the furnace 22 is controlled based on the detected results. Thus, epoxy resin conductive adhesive 33 between all semiconductor pellets 32 (to be adhered) and a lead frame 34 (adhesive base) charged in the furnace is heated to be cured, the end is decided when gas concentration due to the curing cannot be detected, the adhering defect of a product can be prevented, and mass productivity can be enhanced.

**(54) SEMICONDUCTOR DEVICE**

(11) 5-55278 (A) (43) 5.3.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-211207 (22) 23.8.1991
 (71) SONY CORP (72) TOMONORI NISHINO
 (51) Int. Cl. H01L21/56, H01L21/304, H01L21/78, H01L21/321, H01L23/12, H01L23/28

PURPOSE: To improve handling operability of a semiconductor chip in a manufacturing step while reducing in thickness of the chip itself irrespective of the size of a semiconductor wafer and to obtain a small-sized thin semiconductor device.

CONSTITUTION: A semiconductor wafer 1 is reduced in thickness while forming a resin film 3 in a protective reinforcing plate, protrusion electrodes 5 protrude from the film 3 on a semiconductor chip 2 as an external connection terminal, and the film 3 is so cut as to be the same in size as the chip 2. Thus, a semiconductor device having high reliability, easy handling, small size and thickness, is obtained.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-55278

(43)公開日 平成5年(1993)3月5日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/56	E	8617-4M		
21/304	3 2 1 B	8831-4M		
21/78	L	8617-4M		
		9168-4M	H 0 1 L 21/ 92	B
		7352-4M	23/ 12	L
審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平3-211207

(22)出願日 平成3年(1991)8月23日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 西野 友規

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 高橋 光男

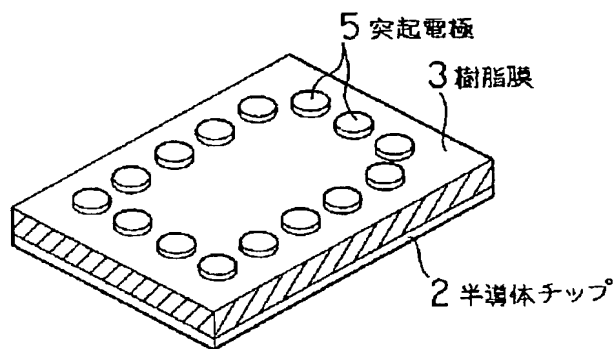
(54)【発明の名称】 半導体装置

(57)【要約】

【目的】半導体チップそのものの厚みを半導体ウエハの大きさによらず薄くさせながら、製造工程における半導体チップの取り扱い作業性を向上させ、かつ、小型、薄型の半導体装置を得る。

【構成】樹脂膜3を保護強化板としながら半導体ウエハ1を薄くし、かつ、半導体チップ2上の樹脂膜3から突起電極5を突出させて外部接続端子とし、樹脂膜3の大きさを半導体チップ2と同一になるように切断する。

【効果】高信頼性で取り扱い容易な、小型、薄型の半導体装置が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体チップの側面および下面が露出し、前記半導体チップ上面にこれとほぼ同一の大きさを有する樹脂部が形成され、前記樹脂部の上面から突起電極が突設されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 前記樹脂部の最表面の主部に絶縁保護強化膜が形成されていることを特徴とする特許請求項1に記載の半導体装置。

【請求項3】 前記突起電極が埋設された樹脂部を保護強化板としながら半導体ウエハ裏面を除去させたことを特徴とする特許請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】 前記樹脂部から突起電極先端部および半導体ウエハの切断領域を露出させた後に、樹脂部最表面および切断領域表面に絶縁保護強化膜を形成し、切断領域を切断することを特徴とする特許請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体チップのパッド電極膜上に形成された突起電極先端部を外部接続端子となす半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般にパターン形成が完了した半導体ウエハは裏面研削法を用いて所定の厚みに研削される。この裏面研削法は、保護フィルムとなる塩化ビニールなどを基材とする軟質性フィルムを半導体ウエハのパターン面に貼り付け、軟質フィルム上から半導体ウエハを均一に加圧して回転させながら、ダイヤモンド粒が樹脂中に練入された粒石により半導体ウエハ裏面を研削、除去するものである。

【0003】そして研削された半導体ウエハのスクライブラインを切断して個々の半導体チップに分割し、半導体チップと外部端子リードとをボンディングワイヤあるいはTABリードなどを介して相互に電氣的に接合させ、樹脂封止後に外部端子リードを加工形成させるというものが一般的な技術であった。

【0004】また、半導体ウエハ上にAuバンプなどの突起電極を形成させるには、前記裏面研削法による半導体ウエハ裏面を研削し、除去する前もしくは後に、Crなどのバリア金属膜を形成して、Au電解メッキ法によりAuバンプを選択的に形成させていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】半導体装置は、コンピュータ、ワークステーション、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、携帯電話、小型携帯カムコーダなどのあらゆる機器に多量に搭載されている。近年、これらの機器の小型化、軽量化の進展は著しく、また、今後これらの機器の小型化、軽量化そして高性能化、高機能化はさらに進むことから、これらの機器に搭載される

半導体装置の小型化、薄形化、高信頼性化への要求は、半導体素子の高集積化、高機能化という要求と合わせて加速度的に増大していくものと予測される。しかしながら、半導体ウエハの大口径化の進展にともない従来の裏面研削法による半導体ウエハ厚の加工には、ハンドリング時もしくは研削時の半導体ウエハの破損防止という制約により厚みを薄くすることに限界が生じ、この結果、半導体装置に収納する半導体チップが厚くなり、半導体装置の薄形化ひいては機器の薄形化を阻害する要因となっている。さらに、半導体ウエハは裏面研削時のAuバンプへの荷重集中による半導体ウエハの破損を回避するために、Auバンプの形成を裏面研削後に行っているのが一般的であり、Auバンプを形成した後に裏面研削を行うことは、荷重の局部集中による半導体ウエハの破損を回避することを考慮すると、非常な困難さを伴うおそれがあった。

【0006】一方、機器内での半導体装置が占める実装面積は、半導体素子の高集積化、高機能化にともない増大する方向にあり、特に、従来の半導体装置の内側はボンディングワイヤ、インナーリードなどの電氣的導通経路を必要とし、かつ、半導体装置の外側には接合を得るためのアウターリードを必要とするために本質的に実装面積は大きくなり、さらには、樹脂厚みと半導体チップ厚みからなる実装高さも高くなり、これらのことが半導体装置の小型化、軽量化を阻害し、ひいては、機器の小型化、軽量化を阻害する要因となっていた。

【0007】さらに、研削後に分割される半導体チップの素子面は外部からのわずかな力により簡単に損傷を受けやすく、組立工程や実装工程における半導体チップのハンドリングや装置条件の設定には細心の注意が必要であった。

【0008】本発明は、半導体ウエハを裏面研削により薄く加工しても半導体ウエハ破損が生じないようにすることと同時に半導体チップの素子面への損傷が生じないようにすること、そして、2次元的な電氣的導通経路を最小にして実装面積を小さくし、かつ、樹脂厚みおよび半導体チップ厚みを最小にして実装高さを小さくすることを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の半導体装置は、前述のような課題を解決するものであって、その概要を説明すればつぎの通りである。すなわち、外部接続端子となる突起電極を埋設した樹脂部を保護強化板としながら半導体ウエハ裏面を研削して半導体ウエハを薄くし、この樹脂部から突起電極先端部および半導体ウエハのスクライブラインを露出させた後に樹脂部最表面の主部およびスクライブライン部表面に絶縁保護強化膜を形成してからスクライブラインを切断して半導体装置を構成させ、そして、この半導体装置上部の樹脂部の上面から突設された突起電極が外部接続端子として電氣的かつ

10

20

30

40

50

機械的接合を得るように構成したものである。

【0010】

【作用】前述の手段によれば、半導体ウエハを裏面研削により薄く加工しても半導体ウエハ上に形成された樹脂部が保護強化板として機能するために、裏面研削中およびハンドリング時の半導体ウエハ破損を回避できると同時に、組立工程や実装工程におけるベア状態での半導体チップのハンドリングはなくなり、半導体チップの素子面への損傷も回避できる。また、半導体装置上部の樹脂部の大きさと半導体チップの大きさをほぼ同一となるようにし、前記半導体装置の上部に形成された樹脂部の上面から外部接続端子となる突起電極を突設することにより、容易に2次元的な電気的導通経路を最小にし、かつ、樹脂厚みおよび半導体チップ厚みを薄くさせた小型、薄型の半導体装置を形成することができる。

【0011】

【実施例】本発明の第1の実施例を図1および図2にもとづいて説明する。図1は本発明の第1の実施例の半導体装置を示す斜視図であり、図2は第1の実施例の半導体装置の製造方法について説明する断面図である。図1は表面に樹脂膜3および突起電極5を形成した半導体ウエハ1を個々の半導体チップ2の大きさに切断した状態を示しており、切断前において表面に樹脂膜3を形成した状態で半導体ウエハ1の裏面を裏面研削法を用いて鏡面状に研削を行って、半導体ウエハ1の厚みを薄く加工した後、スクライブライン4をダイシングブレードを用いて切断している。この半導体ウエハ1の裏面の研削は、裏面研削前に半導体ウエハ1の表面に樹脂膜3を形成させることにより、樹脂膜3を保護強化板として機能させ、6インチ径の半導体ウエハ1であればウエハプロセス加工時の厚みが約0.6mmのものが裏面研削法により0.35mm~0.4mm程度まで半導体ウエハ1の厚みを薄く加工でき、8インチ径の半導体ウエハ1であってもウエハプロセス加工時の厚みが0.7mm程度のものが同様に0.4mm~0.5mm程度まで半導体ウエハ1の厚みを薄く加工できる。このことにより、半導体ウエハ1の厚み、すなわち、半導体ウエハ1の大きさ如何に関わらず半導体ウエハ1の厚みを薄く加工することができる。ここで、この樹脂膜3を形成する樹脂材料には、例えば低応力、高耐熱性を有するポリイミド樹脂を用いており、樹脂部の形成方法には一般によく用いられているポリイミド樹脂をスピンコーティングした後に熱硬化させる方法を用いている。また所定の樹脂膜厚を得るためには、スピンコーティングを繰り返すことにより容易に得られる。なお、半導体ウエハ1の表面に形成される樹脂膜3の樹脂材料としては、前述のようなポリイミド樹脂の代わりに、低応力、低収縮性を有するエポキシ系の樹脂を用いることも可能であり、所定の樹脂膜3の厚みはスキージ印刷法を用いることにより容易に得ることができ、この結果、樹脂膜3の保護強化板として

の機能はさらに向上することになる。

【0012】本発明の第1の実施例の半導体装置の製造方法を図2にもとづいて説明する。まず、第1の工程では図2Aに示すように、パターンが形成された0.6mm程度の厚みを有する半導体ウエハ1の電極パッド上に、クロム薄膜を介して電解メッキ法により選択的にAuメッキを施し、円柱状の突起電極5を約100μmの高さで形成する。つぎに、第2の工程では図2Bに示すように、半導体ウエハ1上に突起電極5の上端部を覆う程度の厚みで樹脂膜3を形成する。そして、第3の工程では図2Cに示すように、この樹脂膜3を保護強化板および接着剤として半導体ウエハ1の裏面を裏面研削法により研削し半導体ウエハ1の厚みを0.4mm程度となるように薄く加工する。第4の工程では図2Dに示すように、半導体ウエハ1の上部に設けられた樹脂膜3の上面を軽くエッチングし、突起電極5の上端部を露出させる。第5の工程では図2Eに示すように、ダイシングブレードにてスクライブライン4の樹脂膜3を削り取り、高温乾燥後、プラズマCVD法によりシリコンナイトライド膜6を突起電極5の上端部を除いて選択的に形成させる。最後に、第6の工程では図2Fに示すように、ダイシング用粘着性テープ（図示せず）にこの半導体ウエハ1を貼り、スクライブライン4で半導体ウエハ1を完全にダイシングブレードにて削りとり、1個1個の半導体チップ2に分離する。なお、スクライブライン4の樹脂膜3を取り除くためには、第5の工程で説明したような物理的な方法だけではなく、化学的エッチングによる方法も可能である。一方、シリコンナイトライド膜6の形成は、絶縁強化保護としての機能は若干低下するが、樹脂膜3の軽いエッチング直後に行うことも可能である。

【0013】さらに、図1において前述のように個々の半導体チップ2の大きさに切り出された半導体装置は、既に説明した通り裏面研削を施されて薄くなった半導体チップ2の上面に樹脂膜3が形成されており、この樹脂膜3の上面からは半導体チップ2のパッド電極に対して垂直に形成された円柱状の突起電極5の先端部が突出しており、その突起電極5は電解メッキ法を用いて形成されたAu電極であり、その高さは80μm~100μmである。ただし、この突起電極5の形状は、円柱状であっても良いし、角柱状であっても良い。一方、この突起電極5の突出量は、突起電極5の高さ、樹脂膜3の厚み、そして、接合安定性から決定され、第1の実施例では20μm程度を突出させている。また、第1の実施例では、半導体チップ2の側面がダイシングされた状態で露出しており、同様にその裏面が研削された状態で露出している。さらに、図1では特に図示していないが、これら半導体チップ2の側面、裏面および突起電極5表面を除いた樹脂膜3最表面には半導体装置としての信頼性を高めるためのシリコンナイトライド膜6がプラズマ

CVD法により200℃～250℃の比較的低温で1μm程度形成され、樹脂膜3への水分吸湿による半導体装置の信頼性低下を防ぐ絶縁強化保護膜としている。

【0014】本発明の第1の実施例の半導体装置を種々の実装形態に適合できることを示すプリント配線板への接合方法を図3にもとづいて説明する。図3は、図1に示した本発明の第1の実施例の半導体装置のプリント配線板への接合方法を示す断面図である。図3Aにしめすように、フットパターン8が形成されたプリント配線板7へ半導体装置が直接フェイスダウンボンディングされ、フットパターン8上に予め設けられたAuバン
10 プ9と半導体チップ2の突起電極5が熱圧着により合金接合されている。またこの合金接合部を含めた半導体装置の信頼性を高めるために、半導体装置の周縁部をエポキシ系の封止樹脂10をポッティング法で封止している。図3Bに示すように、図3Aに示した半導体装置の裏面に高熱伝導性のシリコン系接着剤11を塗布し、放熱板12となるA1合金板を貼付け、半導体装置からの放熱性を積極的に向上させている。図3Cは、半導体装置に形成された突起電極5のピッチが微細な場合についての実施例であり、通常のテープキャリア方式のTAB
20 テープと半導体チップ2との接合方法と全く同一な方法で、第1の実施例の半導体装置とTABテープ13とを突起電極5を介して接合させ、そして、このTABテープ13のリードの終端部とプリント配線板7上のフットパターン8とを半田接合法を用いて接合させ、この半田接合部を含む半導体装置の周縁部を図3A、図3Bと同様にエポキシ系の封止樹脂10でポッティング法により封止させた例である。図3Dは、図3Cで説明した半導体装置裏面に高熱伝導性のシリコン系接着剤11を塗布し、放熱板12となるA1合金板を貼り付け、半導体装置からの放熱性を向上させている。
30

【0015】次に、本発明の第2の実施例を図4にもとづいて説明する。図4Aは、本発明の第2の実施例の半導体装置を示す斜視図であり、図4Bは図4Aの側面図を示している。図4A、図4Bに示すように、裏面研削により薄く加工された半導体チップ2上に2つの異なる高さを有した突起電極5が千鳥状に半導体チップ2の周囲に形成されている。そして、半導体チップ2の内側に形成された突起電極5の配列には高い突起電極5が、その外側に形成された突起電極5の配列には低い突起電極5が形成され、突出量が20μm前後となるように樹脂膜3が段状に形成されている。このように半導体装置を構成したことにより、半導体チップ2上の突起電極5が微細ピッチとなっても、隣接リード間のショートが生じにくいTABボンディングが容易に行えるようになる。

【0016】つぎに本発明の第3の実施例および第4の実施例を、図5および図6にもとづいて説明する。図5および図6は、それぞれ第3の実施例および第4の実施例の半導体装置を示す斜視図である。図5に示す第3の

実施例は、半導体装置に突出させた突起電極5の周囲部の樹脂膜3に凹部14を形成させてあり、この凹部14を、図3Aに示す突起電極5とフットパターン8との接合材料にAuバンブ9の代わりに半田を用いたときに、隣接した突起電極5間での半田ブリッジによるショートを防ぐための半田だまりの役目を持たせている。一方、図6に示す第4の実施例は、半導体装置に突設させた突起電極5の上端部と円柱側部のうちの外側部を露出させた例であり、プリント配線板7に凹状の半導体装置収納部（図示せず）と前記半導体装置収納部の側面に縦状の導体パターン（図示せず）と底面に導体パターンを連続して設け、第4の実施例に示した半導体装置をプリント配線板7の半導体装置収納部に収納し、半導体装置の突起電極5の上端部と円柱側部とを前記導体パターンとを半田接合させるようにして半田接合時の信頼性向上をはかると同時に、プリント配線板7への実装時の高さの低減をはかっている。

【0017】以上説明してきたように、本発明の半導体装置は半導体チップ2の表面に樹脂膜3を形成することにより、半導体ウエハ1の破損、半導体チップ2の素子面の損傷を生じないようにすることができる。また、プリント配線板7への実装時の2次元的な電気導通経路を最小にすると同時に実装高さを小さくすることができる。

【0018】

【発明の効果】本発明により得られる効果は、半導体ウエハを裏面研削により薄く加工しても半導体ウエハ上に形成された樹脂部が保護強化板として機能することにより裏面研削中およびハンドリング時の半導体ウエハ破損は回避できるようになったと同時に、組立工程や実装工程におけるベア状態の半導体チップのハンドリングがなくなり半導体チップの素子面への損傷も回避できるようになった。また、半導体装置上部の樹脂部の大きさと半導体チップの大きさをほぼ同一となるようにし、前記半導体装置上部の樹脂部の上面から外部接続端子となる突起電極を突設することにより、容易に、2次元的な電気的導通経路が最小で、かつ、樹脂厚みおよび半導体チップ厚みを薄くさせた高信頼性で小型かつ薄形の半導体装置を形成できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の半導体装置を示す斜視図。

【図2】本発明の第1の実施例の半導体装置の製造方法について説明する断面図。

【図3】本発明の第1の実施例の半導体装置のプリント配線板への接合方法を示す断面図。

【図4】本発明の第2の実施例の半導体装置を示す斜視図および断面図。

【図5】本発明の第3の実施例の半導体装置を示す斜視図。

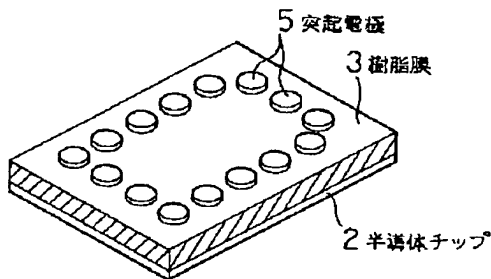
【図6】本発明の第4の実施例の半導体装置を示す斜視図である。

【符号の説明】

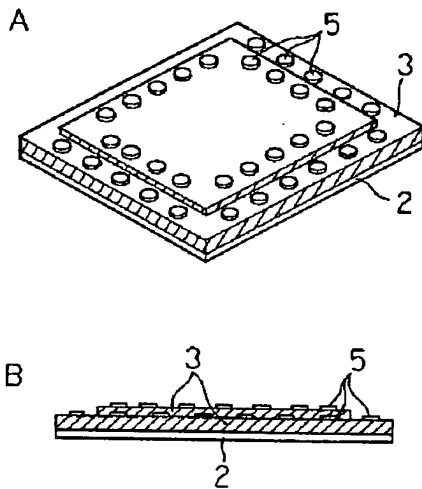
- 1 半導体ウエハ
- 2 半導体チップ
- 3 ポリイミド樹脂膜
- 4 スクライブライン
- 5 突起電極

- 6 シリコンナイトライド膜
- 7 プリント配線板
- 8 フットパターン
- 9 Auバンプ
- 10 封止樹脂
- 11 シリコン系接着剤
- 12 放熱板
- 13 TABテープ

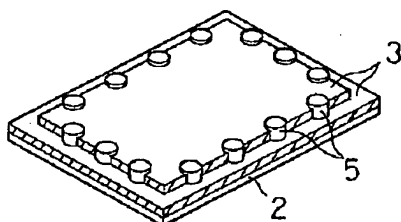
【図1】



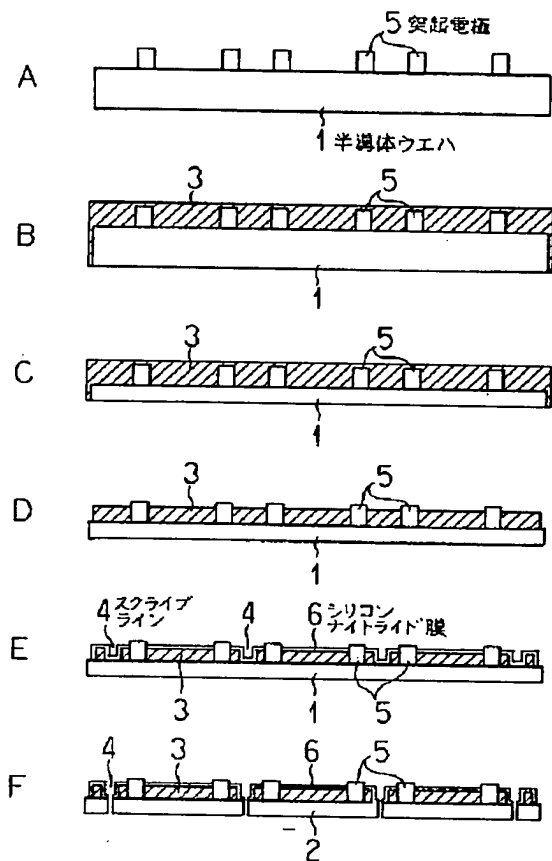
【図4】



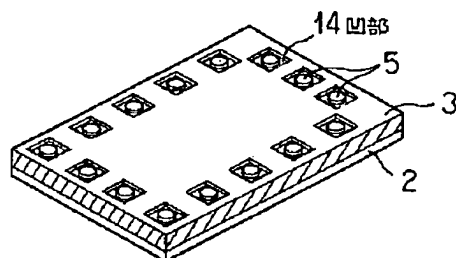
【図6】



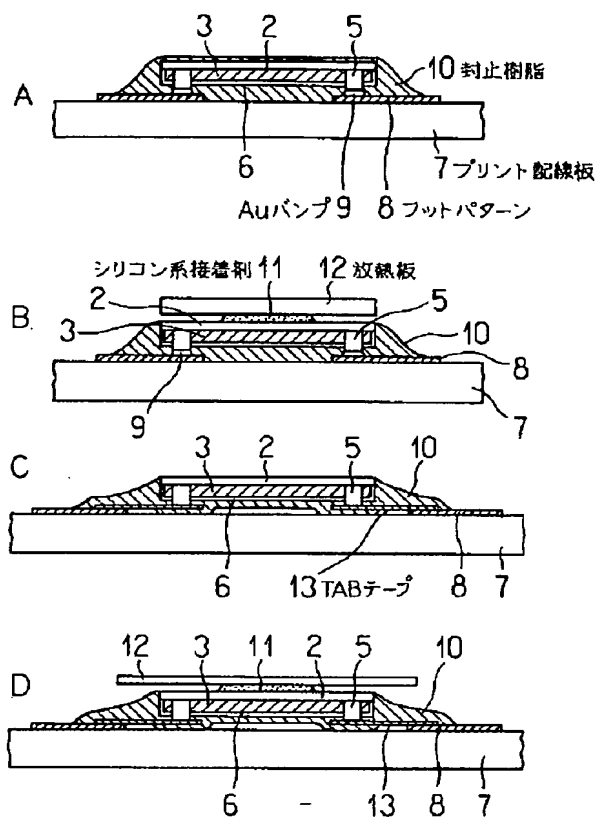
【図2】



【図5】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H 0 1 L 21/321

23/12

23/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

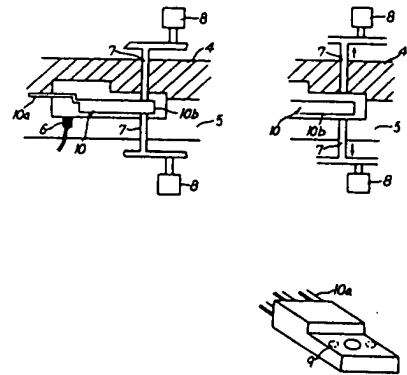
A 8617-4M

(54) METHOD FOR SEALING ISOLATION-TYPE SEMICONDUCTOR ELEMENT WITH RESIN

(11) 60-130129 (A) (43) 11.7.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-237539 (22) 16.12.1983
 (71) NIPPON DENKI K.K. (72) KAORU TOYODA
 (51) Int. Cl. H01L21/56

PURPOSE: To improve the reliability of dielectric strength, by holding one end of a lead frame with a mold while supporting the other end by reciprocating pins to control the position of the frame, and sealing the frame with resin injected under a predetermined pressure.

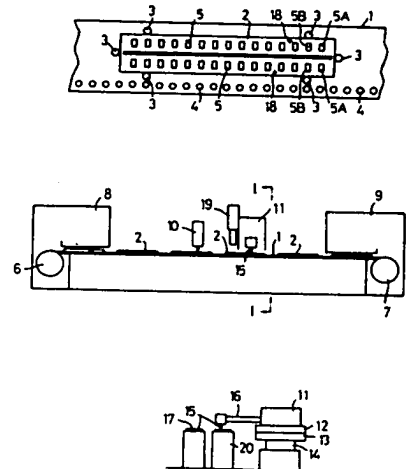
CONSTITUTION: One end 10a of a lead frame 10 is held by mold pieces 4 and 5 while the other end 10b is supported by pins 7 from the both sides so as to adjust the frame in a parallel position. The cavity in the mold is filled with resin. The sealing pressure is detected by 6 so that when the pressure is somewhat lower than a predetermined injection pressure, a driving source 8 is actuated. The pins are pulled off before the final filling so as to control the thickness of the resin on the rear face of the heat radiating plate of the lead frame, and the spaces left by the pins are filled with resin. According to this constitution, hanging pins as seen in the prior art are eliminated but only marks of the pins are left on the surface of a molded piece. Therefore, the need of cutting the hanging pins and cracks resulting therefrom are eliminated, so that a device with high withstand voltage and high reliability can be obtained.

**(54) METHOD OF DIE BONDING ON THERMAL SUBSTRATE**

(11) 60-130130 (A) (43) 11.7.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-237808 (22) 19.12.1983
 (71) KAIJIYOU DENKI K.K. (72) IWAMI URAMOTO
 (51) Int. Cl. H01L21/58

PURPOSE: To mount IC pellets always correctly by previously detecting deflections in position and direction of mounting portions of a thermal substrate on carrier tape with respect to a reference position so as to align a bonding head before bonding the pellets.

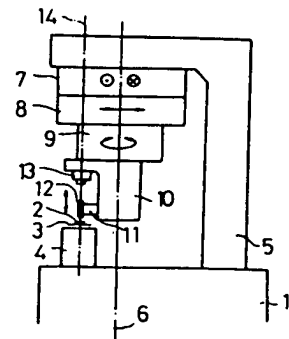
CONSTITUTION: A thermal substrate 2 positioned and arranged on carrier tape 1 is sent intermittently. On the substrate 2, positioning marks 18 are printed as well as patterns. The marks 18 are detected by a camera 19 before bonding a pellet. Deflections in position and direction calculated with respect to the reference position are corrected by operating an X table 12, a Y table 13 and a θ table 14. A collet 15, after being aligned to the first mounting portion 5A, is lowered to bond the pellet there. The similar steps are repeated to bond a pellet on the next mounting portion 5B. According to this constitution, pellets can be mounted correctly even if pellet mounting portions on a thermal substrate are deflected with respect to carrier tape, so that no failures occurs in subsequent processes.

**(54) BONDING APPARATUS**

(11) 60-130131 (A) (43) 11.7.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-237807 (22) 19.12.1983
 (71) KAIJIYOU DENKI K.K. (72) HIDEAKI MIYOSHI(1)
 (51) Int. Cl. H01L21/60

PURPOSE: To obtain an apparatus for bonding an IC element to a lead which generates no vibrations or the like, by providing a θ table reciprocally rotating around the Z axis vertical to the surface of the element, and X and Y tables movable in the X and Y directions which are rectangular to each other as well as to the Z direction, such that one end of the Z direction of this XY θ moving mechanism is fixed while the other end is provided with a bonding tool reciprocally movable in the Z direction.

CONSTITUTION: A base frame 1 is provided thereon with a holding mechanism 4, on which a lead frame 3 supporting securely an IC element 2 to be bonded is placed. An L-shaped support post 5 is mounted in parallel to the vertical axis 6 of the frame 1. Then, an X table 7, a Y table 8 and a θ table 9 are interposed and attached to the lower face of the horizontal part of the post 5. On the lower face of the table 9, attached is a bonding head 10 provided with a bonding tool 12 movable vertically through an arm 11. A camera 13, positioned on the vertical axis of the tool 12, is provided on the lower face of the head 10 so as to improve the reliability of the bonding work.



⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)7月11日

H 01 L 21/56

T-7738-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 絶縁型半導体素子の樹脂封止方法

⑯ 特 願 昭58-237539

⑰ 出 願 昭58(1983)12月16日

⑱ 発 明 者 豊 田 薫 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 菅 野 中

明 細 書

1. 発明の名称

絶縁型半導体素子の樹脂封止方法

2. 特許請求の範囲

(1) 金型によりリードフレームの一端を保持するとともに、金型内に進退動するリードフレーム固定用ピンにより該リードフレームの他端を両側から支え、所定射出圧力で樹脂封止する前にリードフレーム固定用ピンを出入させて金型内でのリードフレームの姿勢を規制し、その後所定射出圧力で樹脂封止をすることを特徴とする絶縁型半導体素子の樹脂封止方法。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の属する技術分野の説明〕

本発明は、絶縁型半導体素子の樹脂封止方法に関するものである。

〔従来技術の説明〕

半導体素子は、半導体ベレットにろう付けされた放熱板自身がデバイスの電極となる場合があるため、放熱板と取付フィンとの間を電氣的に絶縁

する必要がある。更に、半導体ベレットで発生する熱を放熱板を通して外部放散させる必要もある。

従つて、絶縁型半導体素子は、放熱板を封止樹脂中に浮かせて、デバイス表面に金属部を露出させない構造で、かつ放熱板裏面の樹脂厚を精度よくコントロールする必要がある。

従来、この種の半導体素子は第1図、第2図に示すように、リードフレーム10の放熱板に吊りピン1を設け、リード部10aおよび吊りピン1を樹脂封止用上、下型2,3でクランプしリードフレームの平行度を出した状態で樹脂封止をしていた。

しかしながら、従来構造のものにおいては樹脂封止後吊りピン1を切断する必要があり、その際、樹脂クラックが生じ易く、耐湿性に欠け、或いは吊りピン切断個所がデバイス表面に露出するため、取付フィンと吊りピンとの間で空中放電が生じ易いという欠点があつた。その対策として吊りピン部に放電防止樹脂を塗るなどしていたが、樹脂を塗る工数がかかるうえ、絶縁耐圧の信頼性が良くないという欠点が残っていた。

〔発明の目的の説明〕

本発明の目的は前記問題を解消した絶縁型半導体素子を製造する樹脂封止方法を提供することにある。

〔発明の構成〕

本発明は金型によりリードフレームの一端を保持するとともに、金型内に進退動するリードフレーム固定用ピンにより該リードフレームの他端を両側から支え、所定射出圧力で樹脂封止する前にリードフレーム固定用ピンを出入させて金型内のリードフレームの姿勢を規制し、その後所定射出圧力で樹脂封止することを特徴とする絶縁型半導体素子の樹脂方法である。

〔実施例の説明〕

以下に、本発明の一実施例を図により説明する。

第3図において、キャビティを形成する上型4及び下型5にそれぞれリードフレーム固定用ピン7,7をキャビティ内に進退動可能に設け、キャビティ内圧を測定するキャビティ内圧センサ6を下型5に設置する。さらに、ピン7,7をキャビティ

内に出入れしてリードフレームの姿勢を規制して平行度を出す駆動源8,8にリードフレーム固定用ピン7,7を連結する。

樹脂封止するには、上型4及び下型5で型締を行うと同時に、リードフレーム10の一端10aを上下型4,5で保持し、一方、ピン7,7によりリードフレーム10の他端10bを両側から支えてその平行度を出す。

そして、上下型4,5で形成されるキャビティ内に樹脂に注入し、その樹脂封止圧力をセンサ6で検出し、該センサ6の信号に基づき所定射出圧力より若干低めの圧力時に駆動源8,8を作動させ、最終充填前にリードフレーム固定用ピン7,7をキャビティ内に出入し、リードフレームの放熱板裏面の樹脂厚をコントロールする。その後、第4図に示すように、ピン7,7をキャビティから引き抜き、ピン7,7が上下動したキャビティの空間に所定射出圧力により樹脂を充填して樹脂封止をする。本発明によれば、第5図に示すように樹脂封止された半導体素子には従来のように吊りピンが存在

せず表面に固定ピン7の跡が付くだけである。

〔発明の効果の説明〕

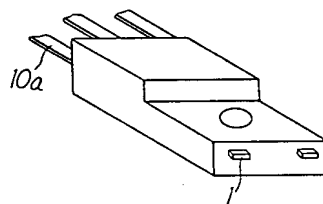
以上の説明から明らかなように、本発明によれば、樹脂封止後の吊りピン切断工程が省略でき、前記切断工程に伴う樹脂クラックの発生を防止でき、さらにデバイス表面全て樹脂で覆われているため、高耐圧、高信頼度素子を得ることができる。さらに最終的に充填する前にリードフレーム固定用ピンを出入してリードフレームの姿勢を規制するので、リードフレームの放熱板裏面の樹脂厚を精度よくコントロールできる効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

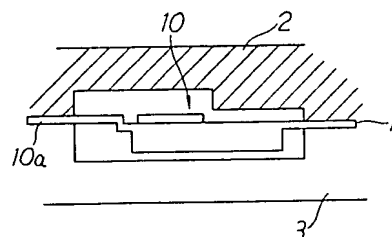
第1図は従来の半導体素子の外観図、第2図は従来構造の樹脂封止金型の一実施例を示す断面図、第3、4図は本発明による樹脂封止装置の一実施例を示す断面図、第5図は本発明により得られた絶縁型半導体素子の外観図である。

4…上型、5…下型、6…キャビティ内圧センサ、7…リードフレーム固定用ピン、8…駆動源

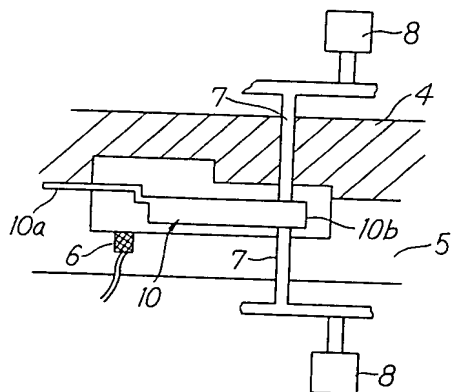
第1図



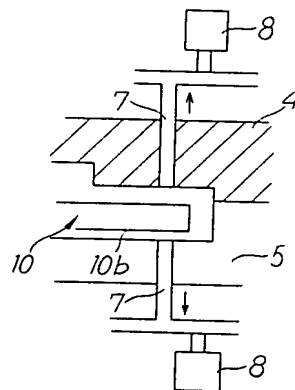
第2図



第3図



第4図



第5図

